



12

②¹ Anmeldenummer: 93250339.4

Ⓢ Int. Cl.⁵: **B60T 13/66**, B60T 17/22,
B60T 8/32

② Anmeldetag: 07.12.93

③ Priorität: 09.12.92 DE 4242392

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.94 Patentblatt 94/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

⑦1 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
D-40213 Düsseldorf(DE)

⑦2 Erfinder: Keschwari-Rasti, Mahmud
Ellernstrasse 2
D-30890 Barsinghausen(DE)

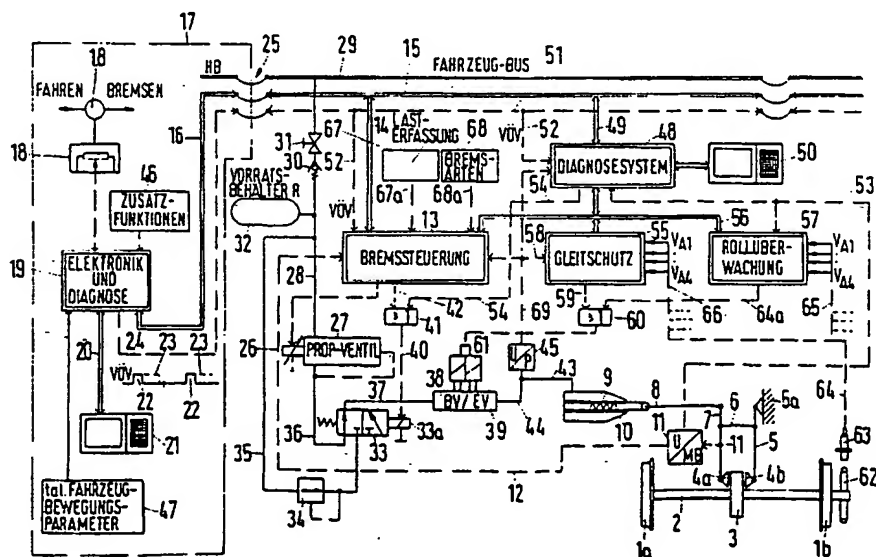
74 Vertreter: Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.
et al
Meißner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
D-14199 Berlin (DE)

⑤⁴ Verfahren und Einrichtung zum Einstellen der Bremskraft an Bremsscheiben von Schienenfahrzeugen.

(57) Zum Einstellen der Bremskraft an Bremsscheiben (3), die auf einer Radachse (2) eines Schienenfahrzeugs angeordnet sind, dient ein an einem Bremszylinder (10) angeschlossenes Bremsgestänge (5,6,7), das mittels einer Bremszange (4a,4b) die Bremskraft auf die Bremsscheibe (3) überträgt.

Um die Bremskraft genau zu ermitteln und die Verluste bei der Kraftübertragung vom Bremszylinder

der (10) auf das Bremsgestänge (5,6,7) zu berücksichtigen, wird vorgeschlagen, daß in dem Bremsgestänge (5) ein Bremsmomentaufnehmer (11) die tatsächliche Bremskraft mißt, daß die gemessene Bremskraft mit dem Bremskraft-Sollwert in einer Bremssteuerung (13) verglichen wird und daß analog zu dem ermittelten Differenzwert der Druck in dem Bremszylinder (10) verändert wird.



Es ist bekannt, an Bremszangen für Scheibenbremsen von Schienenfahrzeugen die jeweilige Schließkraft der Bremszange genau zu messen. Die Ausgestaltung dazu erfordert generell eine Bremszange mit zwei etwa mittig durch eine Zugstange miteinander verbundenen Bremszangenhebeln, die einerseits an eine Brems Scheibe anpreßbare Bremsbacken tragen und andererseits über je einen Kniehebel an einem etwa parallel zur Längsrichtung der Bremszangenhebel beweglichen Betätigungsglied eines Bremskraftmotors (Elektromotors) angelenkt sind, wobei die Betätigungsgliedseitigen Enden der Bremszangenhebel über etwa in deren Verlängerung verlaufende Laschen am Gehäuse des Bremskraftmotors angelenkt sind und wobei die Kniehebel mit dem Betätigungsglied über eine im wesentlichen nur in Bewegungsrichtung des letzteren verlaufende Kräfte übertragende sowie die quer hierzu verlaufende, die Enden der Kniehebel in annähernd gleichbleibendem Abstand haltende Abstützkraft zwischen diesen Enden messende Vorrichtung verbunden sind (DE-PS 35 43 456).

Diese bekannte Lösung versucht die Bremskraft über die Haftreibung zwischen Brems Scheibe und den Bremsbacken (Anpreßkraft) zu bestimmen, was effektiv von dem jeweiligen Haftreibungsbeiwert abhängt. Dafür sind Kniehebel vorgesehen, die durch Aktionskräfte eines Bremskraftmotors über ein Betätigungsglied auf U-Schenkel einer besonderen Vorrichtung einwirken, wobei zwischen den U-Schenkeln, die leicht gegeneinander bewegbar sein sollen, eine Kraftmeßdose angeordnet ist. Hier sind jedoch durch Verformungen und Übertragungsglieder verschiedene Meßfehler unvermeidlich.

Der im Anspruch 1 bzw. Anspruch 3 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, nicht nur ein genaueres Meßergebnis für die Bremskraft zu erzielen, sondern gleichzeitig eine Korrektur einer vom Sollwert abweichenden Bremskraftgröße vornehmen zu können.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Bremskraft in allernächster Nähe der Bremsbacken ohne Zwischenschaltung von Gelenkteilen gemessen werden kann, daß dadurch eine höchstmögliche Genauigkeit erzielt wird und daß die Korrektur der Ist-Bremskraft im Sinne der Soll-Bremskraft ebenfalls auf kurzem Weg erzielt werden kann. Außerdem ist es möglich, auch nachteilig hohe Bremskräfte in Abhängigkeit weiterer Einflußgrößen zu korrigieren.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Anspruch 2 angegeben. Die Weiterbildung nach Anspruch 2 besteht darin, daß bei überschüssiger Bremskraft der Bremszylinderdruck soweit reduziert wird, daß der angepaßte Bremszylinderdruck dem jeweils aktuellen Haftreibungsbeiwert

zwischen Rad und Schiene analog ist.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich aus Anspruch 3. Dieser betrifft eine Einrichtung zur Einstellung der Bremskraft an Schienenfahrzeugen, bei der eine jedem Schienenfahrzeug zugeordnete Hauptbehälterluftleitung über ein steuer- und/oder regelbares Ventilsystem an einen Bremszylinder geführt ist, der mit einem Gestangesteller versehen ist und dazu an eine Kolbenstange angeschlossenes Bremsgestänge mittels zwei gegenläufiger Bremsbacken mit einer auf der Achse der Radpaare befestigten Brems Scheibe zusammenwirkt, wobei Sollwert-Signale über einen Fahrzeug-Bus und/oder eine Pulsbreitensteuerung an eine Bremssteuerung zur Verarbeitung leitbar sind und die Bremssteuerungs-Signale mittels Leitungen auf das Ventilsystem schaltbar sind.

Hierbei ist es besonders vorteilhaft, daß in dem Bremsgestänge ein Bremsmomentenaufnehmer für die Messung von Dehnungs-, Zug- oder Biegekräften und zur Umwandlung in ein elektrisches Meßsignal angeordnet ist, daß die Meßsignale an die Bremssteuerung weiterleitbar und mit über den Fahrzeug-Bus erhaltenen Sollwert-Signalen eines Sollwert-Potentiometers vergleichbar sind und daß das Differenzwert-Sollsignal über das Ventilsystem an den Bremszylinder weiterleitbar ist zur Änderung des Bremsmomentes an dem Bremsbackenpaar. Hierdurch wird die erwähnte genaue Messung im allernächsten Bereich des Bremsbackenpaares ermöglicht, so daß eine dementsprechend genaue Korrektur des Ist-Wertes zum Soll-Wert stattfinden kann.

Eine Verbesserung der Erfindung besteht darin, daß der Bremsmomentenaufnehmer an einer als zweiarmliger Hebel ausgebildeten Stange angeordnet ist, deren Enden an dem Bremsbacken und an der Kolbenstange angeordnet sind, wobei das gegenüberliegende Bremsgestänge an einer rahmenfesten Gelenklagerstelle und an dem anderen Bremsbacken drehgelagert und mit dem zweiarmligen Hebel mittels einer Querstange verbunden ist. Somit kann die Erfindung an bereits vorhandenen Bremssystemen von Eisenbahnwagen und anderen Schienenfahrzeugen eingesetzt, bzw. nachgerüstet werden.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung besteht darin, daß das Ventilsystem aus einem an die Bremssteuerung angeschlossenen Proportionalventil und einem an dieses angeschlossenen Wegeventil und einem mit letzterem verbundenen Belüftungssystem bzw. Entlüftungsventil besteht, wobei das Belüftungsventil oder das Entlüftungsventil über eine Leitung und über einen Druck-Umsetzer mit dem Bremszylinder verbunden ist. Der Vorteil davon ist, daß jede beliebige Charakteristik des Druckverlaufs über das Proportionalventil gefahren werden kann; bei Defekten in der Bremssteuerung

oder im Proportionalventil kann auf eine Notdruckbremsung ausgewichen werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Bremssteuerung über eine vierte Verbindung mit einem Logikelement und dasselbe über eine dritte Verbindung mit einem Elektromagneten des Wegeventils verbunden ist. Damit kann das Wegeventil unmittelbar von der Bremssteuerung aus angesprochen werden, wodurch weitere Bremsfunktionen ermöglicht werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß an die Bremssteuerung eine Lasterfassung über eine Leitung angeschlossen ist. So können z.B. Gewichtskräfte unmittelbar in die Bremssteuerung über die Lasterfassung eingegeben werden.

Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, daß an die Bremssteuerung eine Bremsarten-Erfassung über eine oder mehrere Leitungen angeschlossen ist. Auch hier wird die unmittelbare Eingabe von Bremsarten-Daten, wie Notbremse, Haltebremse u.dgl. ermöglicht.

Eine andere Weiterentwicklung der Erfindung sieht vor, daß über einen internen Datenbus an die Bremssteuerung ein Gleitschutzgerät angeschlossen ist, das über eine redundante Leitung mit der Bremssteuerung verbunden ist.

Eine vorteilhafte Verbesserung der Erfindung ist weiterhin dadurch gegeben, daß das Gleitschutzgerät und die Bremssteuerung über den Minidaten-Bus mit einer Roll-Überwachung und mit einem Diagnosesystem in datenaustauschender Verbindung steht, wobei das Diagnosesystem über einen Verbindungs-Bus mit dem Fahrzeug-Bus datenaustauschend verbunden ist. Daraus ergeben sich die Vorteile, daß auch bei Ausfall der Bremssteuerung oder des Proportionalventils auf eine Notdruckbremsung umgeschaltet wird, so daß der Bremszylinder mit dem gewünschten Druck im Bremsfall beaufschlagt wird.

Die Erfindung ist weiterhin derart gestaltet, daß das Diagnose-System über eine sechste Verbindung mit dem Logikelement verbunden ist. Es können daher auch Schaltbefehle aus dem Diagnose-System über das Logikelement unmittelbar an den Elektromagneten des Wegeventils geschaltet werden, so daß Ausfälle anderer Bauteile behoben werden.

Der Bremszylinder kann weiterhin dahingehend gesteuert werden, daß das Diagnose-System und das Gleitschutzgerät über eine Steuerleitung mit dem Druck-Umsetzer verbunden sind. Dadurch wird die Möglichkeit eröffnet, in dem Diagnosesystem, dem Gleitschutzgerät und der Bremssteuerung zugleich die gemessenen Drücke zu kontrollieren. Sodann wird die Verzögerung des Radsatzes geprüft.

Eine weitergehende Ergänzung der Erfindung besteht darin, daß das Gleitschutzgerät über eine

Leitung an ein weiteres Logik-Element angeschlossen ist, das seinerseits mit dem jeweiligen Elektromagneten des Belüftungsventils oder des Entlüftungsventils signalmäßig verbunden ist. Somit können Steuerbefehle unmittelbar aus dem Gleitschutzgerät und das Belüftungsventil bzw. Entlüftungsventil auf den Bremszylinder übertragen werden.

Dasselbe Steuerungsverfahren kann dahingehend durchgeführt werden, daß auch die Roll-Überwachung über eine Steuerleitung an das Logik-Element angeschlossen ist. Somit können auch hier unmittelbar über die Roll-Überwachung redundante Steuerbefehle an das Be- oder Entlüftungsventil und damit an den Bremszylinder gegeben werden.

Vorteilhaft ist es außerdem, daß auf der Achse für das Radpaar ein Polrad und diesem berührungslos gegenüberliegend ein Impulsgeber angeordnet sind, über dessen Signalleitung und Abzweigungen die aktuellen Fahrzeugdaten sowohl an die Roll-Überwachung als auch an das Gleitschutzgerät übertragbar sind. Beim Anfahren überwacht die Roll-Überwachung das langsame Anfahren bzw. Bewegen sämtlicher Achsen.

Schließlich ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß an dem Bremsmomentaufnehmer über eine fünfte Verbindung die Roll-Überwachung und das Diagnose-System angeschlossen sind. Damit werden auch die Roll-Überwachung und das Diagnosesystem mit den jeweils genau gemessenen Bremskräften über dementsprechende Daten versorgt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben:

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt ein Funktions- und Blockschaltbild der Gesamteinrichtung.

Ein auf Schienen laufendes Räderpaar 1a, 1b ist auf der Achse 2 gelagert, die auch eine Bremscheibe 3 trägt. An den Seitenflächen der Bremscheibe 3 greift symmetrisch ein Bremsbackenpaar 4a, 4b an, das mittels eines Bremsgestänges 5 mit einer Querstange 6 und einem zweiarmigen Hebel 7 an die Kolbenstange 8 angelenkt ist. Die Kolbenstange 8 nimmt auch einen Gestängesteller 9 auf, der das Bremsspiel ausschaltet. Die Kolbenstange 8 bzw. der Gestängesteller 9 sind in dem Bremszylinder 10 geführt. Innerhalb des Bremsgestänges 5 ist ein Bremsmomentaufnehmer 11 eingeschaltet, der z.B. eine Kraft (Dehnungskraft, Zugkraft, Biegekräft, Druckkraft u.dgl.) in ein elektrisches Signal umformt. Der Bremsmomentaufnehmer 11, der z.B. aus einem Dehnungsmeßstreifen besteht, ist über eine Verbindung 12 an eine Bremssteuerung 13 angeschlossen.

Die Bremssteuerung 13 kommuniziert über einen Verbindungs-Bus 14 mit einem Fahrzeug-Bus 15, der an den Datenbus 16 eines Führerstandes

17, z.B. einer Lokomotive, ankoppelbar ist.

Der Führerstand 17 weist neben einem Sollwert-Potentiometer 18 ein mit dem Datenbus 16 verbundenes Elektronik-Diagnose-Gerät 19, einen über einen weiteren Datenbus 20 angeschlossenen Monitor 21 auf. Die Sollwert-Signale des Sollwert-Potentiometers 18 gelangen von dem Elektronik-Diagnose-Gerät 19 über eine zweite redundante Verbindung 24 (jeweils gestrichelte Linie) als Pulsbreitensteuerung 22, Pulsbreitenänderung 23 über eine Kopplung 25 in die Bremssteuerung 13 und von dieser zu einem Elektromagneten 26 eines Proportional-Ventils 27. Dieses ist durch eine Leitung 28 an eine Hauptbehälterluftleitung 29 unter Zwischenschaltung eines Rückschlagventils 30, eines Absperrventils 31 und eines Vorratsbehälters 32 angeschlossen.

Ein Wegeventil 33 ist an die Leitung 28 unter Zwischenschaltung eines Notdruckventils 34 über eine Leitung 35 angeschlossen. Von dem Wegeventil 33 sind eine Leitung 36 an das Proportional-Ventil 27 und eine Leitung 37 an ein Belüftungsventil 38 und ein Entlüftungsventil 39 geführt. Der Elektromagnet 33a des Wegeventils 33 ist ferner durch eine dritte Verbindung 40 an ein Logikelement 41 signalmäßig angeschlossen, das ebenfalls signalmäßig durch eine vierte Verbindung 42 mit der Bremssteuerung 13 zusammenwirkt.

Der Bremszylinder 10 steht sodann durch eine Leitung 43 und durch eine Leitung 44 mit einem Druckumsetzer 45 in Verbindung. Die bis hier beschriebene Einrichtung bewirkt, daß der in dem Bremsgestänge 5 (bzw. in dem zweiarmigen Hebel 7) eingeschaltete Bremsmomentaufnehmer 11 die tatsächliche Bremskraft mißt, daß die gemessene Bremskraft mit dem Bremskraft-Sollwert des Sollwert-Potentiometers 18 in der Bremssteuerung 13 verglichen wird und daß analog zu dem ermittelten Differenzwert der Druck in dem Bremszylinder 10 verändert, d.h. erhöht oder reduziert wird. Bei überschüssiger Bremskraft wird der Bremszylinderdruck soweit reduziert, daß der angepaßte Bremszylinderdruck dem jeweils aktuellen Haftreibungsbeiwert zwischen Rad 1a,1b und der Schiene entspricht.

Im Führerhaus 17 sind weiterhin an das Elektronik-/Diagnose-Gerät Zusatzfunktionen 46, wie z.B. für Notbremsungen, Zielbremsungen, automatische Fahr- und Bremssteuerung, Linienzug-Beeinflussung, Zugartwechsel, lastabhängige Bremsung, Schnellbremsung, Magnetschienenbremse, Bremsbeschleunigung, Lösebeschleunigung u.dgl. vorgesehen. Außerdem können über ein Gerät 47 die tatsächlichen Bewegungsparameter in das Elektronik-/Diagnose-Gerät 19 eingespeist und dort verarbeitet werden.

An den Fahrzeugbus 15 ist ein Diagnose-System 48 für einen weiteren Verbindungs-Bus 49 an

den Datenfluß angeschlossen, ebenso ein zweiter Monitor 50. Das Diagnosesystem 48 ist ferner an den Fahrzeug-Bus 15 angeschlossen, die an die zweite Verbindung 24 ankoppelbar ist. Von der Fahrzeug-Verbindung 51 verläuft außerdem eine Signalleitung 52 für die Pulsbreitensteuerung 22 (VÖV-Signale betreffend eine Bremswertvorgabe). Das Diagnose-System 48 überprüft die gesamte Peripherie und leitet die Signalwerte über den Fahrzeug-Bus 15 in den Führerstand 17. Eine Signalleitung 52 ist von der Fahrzeug-Verbindung 51 auch zur Bremssteuerung 13 geführt.

Das Diagnose-System 48 erhält auch Signale über eine fünfte Verbindung 53 vom Bremsmomentaufnehmer 11 und gibt Signale über eine sechste Verbindung 54 an das Logik-Element 41 weiter.

Als weiteres System ist ein Gleitschutzgerät 55 über einen Minidaten-Bus 56 sowohl mit der Bremssteuerung 13 als auch mit dem Diagnose-System 48 als auch mit einer Roll-Überwachung 57 verbunden. Das Gleitschutzgerät 55 ist außerdem direkt mit der Bremssteuerung 13 mittels einer Leitung 58 und mit dem Diagnose-System 48 verbunden. Außerdem führt eine Leitung 59 zu einem weiteren Logik-Element 60, das den Elektromagneten 61 der Belüftungs- und Entlüftungsventile 38 und 39 steuert.

Eine weitere Logik-Element-Leitung 64a ist von der Roll-Überwachung 57 an das Logik-Element 60 geführt.

Tatsächliche Fahrdaten werden von einem auf der Achse 2 sitzenden umlaufenden Polrad 62 und einem Impulsgeber 63 durch eine Signalleitung 64 über Abzweigleitungen 65 und 66 in das Gleitschutzgerät 55 und gleichzeitig in die Roll-Überwachung 57 geleitet.

Außerdem ist von der Lasterfassung 67 über eine Leitung 67a eine unmittelbare Verbindung zur Bremssteuerung 13 geschaffen. Ebenso besteht eine solche unmittelbare Verbindung von der Bremsarten-Erfassung 68 über eine oder mehrere Leitungen 68a.

Das Diagnose-System 48 wird ferner über eine Steuerleitung 69 mit den Signalen des Druck-Umsetzers 45 versorgt, wobei diese Signale über die Leitung 58 ebenfalls in das Gleitschutzgerät 55 geführt sind.

Bezugszeichenliste

1a	Radpaar
1b	Radpaar
2	Achse
3	Bremsscheibe
4a	Bremsbackenpaar
4b	Bremsbackenpaar
5	Bremsgestänge

5a Gelenklagerstelle
 6 Querstange
 7 Hebel, zweiarmig
 8 Kolbenstange
 9 Gestängesteller
 10 Bremszylinder
 11 Bremsmomentaufnehmer
 12 erste Verbindung
 13 Bremssteuerung
 14 Verbindungs-Bus
 15 Fahrzeug-Bus
 16 erster Datenbus
 17 Führerstand
 18 Sollwert-Potentiometer
 19 Elektronik /Diagnose-Gerät
 20 zweiter Datenbus
 21 erster Monitor
 22 Pulsbreitensteuerung
 23 Pulsbreitenänderung
 24 zweite Verbindung
 25 Kopplung
 26 Elektromagnet
 27 Proportionalventil
 28 Leitung
 29 Hauptbehälterluftleitung
 30 Rückschlagventil
 31 Absperrventil
 32 Vorratsbehälter
 33 Wegeventil
 33a Elektromagnet
 34 Notdruckventil
 35 Leitung
 36 Leitung
 37 Leitung
 38 Belüftungsventil
 39 Entlüftungsventil
 40 dritte Verbindung
 41 Logikelement
 42 vierte Verbindung
 43 Leitung
 44 Leitung
 45 Druck-Umsetzer
 46 Zusatzfunktionen
 47 Gerät
 48 Diagnose-System
 49 Verbindungs-Bus
 50 Zweiter Monitor
 51 Fahrzeug-Verbindung
 52 Signalleitung
 53 fünfte Verbindung
 54 sechste Verbindung
 55 Gleitschutzgerät
 56 interner Datenbus
 57 Roll-Überwachung
 58 Redundanz-Leitung
 59 Redundanz-Leitung
 60 Logik-Element
 61 Elektromagnet

62 Polrad
 63 Impulsgeber
 64 Signalleitung
 64a Steuerleitung
 5 65 Abzwegleitung
 66 Abzwegleitung
 67 Lasterfassung
 67a Leitung
 68 Bremsarten-Erfassung
 10 68a Leitung
 69 Steuerleitung

Patentansprüche

- 15 1. Verfahren zum Einstellen der Bremskraft an Bremsscheiben, die auf einer Radachse eines Schienenfahrzeugs angeordnet sind, mit einem an einem Bremszylinder angeschlossenen Bremsgestänge, das mittels einer Bremszange die Bremskraft auf die Bremsscheibe überträgt,
 20 dadurch gekennzeichnet,
 daß in dem Bremsgestänge (5) ein Bremsmomentaufnehmer (11) die tatsächliche Bremskraft mißt, daß die gemessene Bremskraft mit dem Bremskraft-Sollwert in einer Bremssteuerung (13) verglichen wird und daß analog zu dem ermittelten Differenzwert der Druck in dem Bremszylinder (10) verändert wird.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß bei überschüssiger Bremskraft der Bremszylinderdruck soweit reduziert wird, daß der angepaßte Bremszylinderdruck dem jeweils aktuellen Haftreibungsbeiwert zwischen Rad (1a, 1b) und Schiene analog ist.
- 35 3. Einrichtung zur Einstellung der Bremskraft an Schienenfahrzeugen, bei der eine jedem Schienenfahrzeug zugeordnete Hauptbehälterluftleitung über ein steuer- und/oder regelbares Ventilsystem an einen Bremszylinder geführt ist, der mit einem Gestängesteller versehen ist und dessen an eine Kolbenstange angeschlossenes Bremsgestänge mittels zwei gegenläufiger Bremsbacken mit einer auf der Achse der Radpaare befestigten Bremsscheibe zusammenwirkt, wobei Sollwert-Signale über einen Fahrzeug-Bus und/oder eine Pulsbreitensteuerung an eine Bremssteuerung zur Verarbeitung leitbar sind und die Bremssteuerungs-Signale mittels Leitungen auf das Ventilsystem schaltbar sind,
 40
 45
 50
 55 dadurch gekennzeichnet,
 daß in dem Bremsgestänge (5) ein Bremsmomentaufnehmer (11) für die Messung von Dehnungs-, Zug- oder Biegekräften und zur Um-

wandlung in ein elektrisches Meßsignal angeordnet ist, daß die Meßsignale an die Bremssteuerung (13) weiterleitbar und mit über den Fahrzeug-Bus (15) erhaltenen Sollwert-Signalen eines Sollwert-Potentiometers (18) vergleichbar sind und daß das Differenzwert-Signal über das Ventilsystem an den Bremszylinder (10) weiterleitbar ist zur Änderung des Bremsmomentes an dem Bremsbackenpaar (4a,4b).

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsmomentaufnehmer (11) an einer als zweiarmiger Hebel (7) ausgebildeten Stange angeordnet ist, deren Enden an dem Bremsbacken (4a) und an der Kolbenstange (8) angeordnet sind, wobei das gegenüberliegende Bremsgestänge (5) an einer rahmenfesten Gelenklagerstelle (5a) und an dem anderen Bremsbacken (4b) drehgelagert und mit dem zweiarmigen Hebel (7) mittels einer Querstange (6) verbunden ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilsystem aus einem an die Bremssteuerung (13) angeschlossenen Proportionalventil (27) und einem an dieses angeschlossenen Wegeventil (33) und einem mit letzterem verbundenen Belüftungsventil (38) bzw. Entlüftungsventil (39) besteht, wobei das Belüftungsventil (38) oder das Entlüftungsventil (39) über eine Leitung (44) und über einen Druck-Umsetzer (45) mit dem Bremszylinder (10) verbunden ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremssteuerung (13) über eine vierte Verbindung (42) mit einem Logikelement (41) und dasselbe über eine dritte Verbindung (40) mit einem Elektromagneten (33a) des Wegeventils (33) verbunden ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an die Bremssteuerung (13) eine Lastfassung (67) über eine Leitung (67a) angeschlossen ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an die Bremssteuerung (13) eine Bremsarten-Erfassung (68) über eine oder mehrere Leitungen (68a) angeschlossen ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß über einen internen Datenbus (56) an die Bremssteuerung (13) ein Gleitschutzgerät (55) angeschlossen ist, das über eine redundante Leitung (58) mit der Bremssteuerung (13) verbunden ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitschutzgerät (55) und die Bremssteuerung (13) über den internen Datenbus (56) mit einer Roll-Überwachung (57) und mit einem Diagnosesystem (48) in datenaustauschender Verbindung steht, wobei das Diagnosesystem (48) über einen Verbindungs-Bus (49) mit dem Fahrzeug-Bus (15) datenaustauschend verbunden ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Diagnose-System (48) über eine sechste Verbindung (54) mit dem Logikelement (41) verbunden ist.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Diagnosesystem (48) und das Gleitschutzgerät (55) über eine Steuerleitung (69) mit dem Druck-Umsetzer (45) verbunden sind.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitschutzgerät (55) über eine Leitung (59) an ein weiteres Logik-Element (60) angeschlossen ist, das seinerseits mit dem jeweiligen Elektromagneten des Belüftungsventils (38) oder des Entlüftungsventils (39) signalmäßig verbunden ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Roll-Überwachung (57) über eine Steuerleitung (64a) an das Logik-Element (60) angeschlossen ist.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Achse (2) für das Radpaar (1a,1b) ein Polrad (62) und diesem berührungslos gegenüberliegend ein Impulsgeber (63) angeordnet sind, über dessen Signalleitung (64) und Abzweigungen (65,66) die aktuellen Fahr-

zeugdaten sowohl an die Rollüberwachung (57) als auch an das Gleitschutzgerät (55) übertragbar sind.

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß an den Bremsmomentaufnehmer (11) über eine fünfte Verbindung (53) die Roll-Überwachung (57) und das Diagnose-System (48) angeschlossen sind.

15

20

25

30

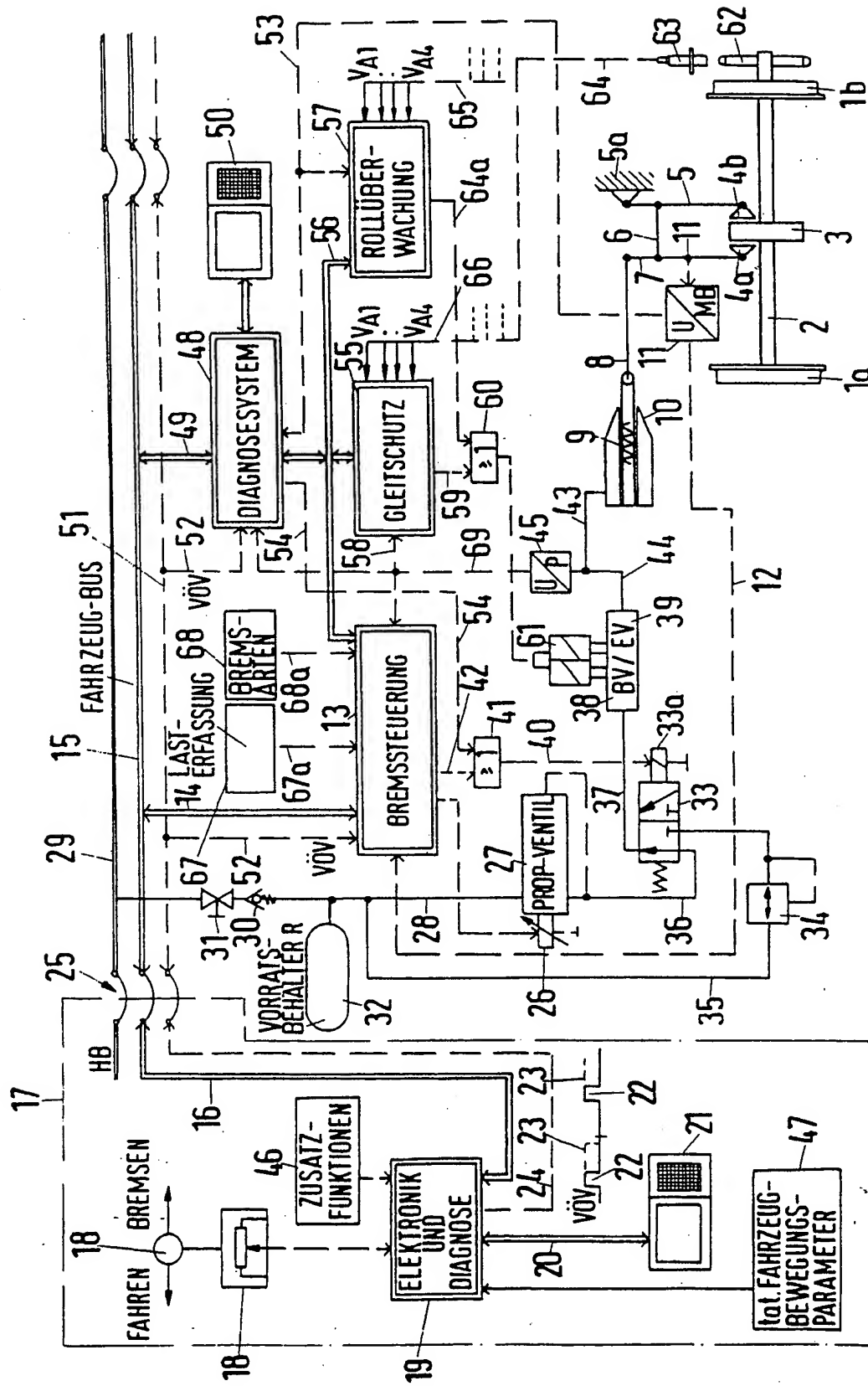
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 25 0339

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	EP-A-0 391 047 (INVENTIO AG) * das ganze Dokument *	1	B60T13/66 B60T17/22 B60T8/32
A	---	3	
Y,D	DE-A-35 43 456 (KNORR-BREMSE AG) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen 1-4 *	1	
A	---		
A	EP-A-0 163 774 (ROBERT BOSCH GMBH) * Seite 4, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 12; Abbildung 1 *	1,2	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. März 1994	Prüfer Harteveld, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentsdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument Δ : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

